

3/5/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO-& JAPIO. All rts. reserv.

01483214

PREPARATION OF SMC LAMINATE

PUB. NO.: 59-194814 A]
PUBLISHED: November 05, 1984 (19841105)
INVENTOR(s): SAWARA HIROMICHI
APPLICANT(s): TOYOTA MOTOR CORP [000320] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 58-069764 [JP 8369764]
FILED: April 20, 1983 (19830420)
INTL CLASS: [3] B29D-003/02
JAPIO CLASS: 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)
JAPIO KEYWORD: R052 (FIBERS -- Carbon Fibers); R124 (CHEMISTRY -- Epoxy Resins)
JOURNAL: Section: M, Section No. 364, Vol. 09, No. 60, Pg. 79, March 16, 1985 (19850316)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain SMC laminate capable of preventing defects such as blisters etc. at molding by a method wherein SMC sheets are piled up and vent holes are made from the outside of the sheet as deep as the vent hole points arrive at the parting face.

CONSTITUTION: When two or more SMC sheets are piled up to provide SMC laminates, vent holes are made from the outside of the SMC sheets as deep as the vent hole points arrive at least at the parting face. It is preferable that the SMC sheets are piled up to provide the SMC laminates before making the vent holes. The vent hole can be deeper than the parting face, that is, penetrate the SMC laminate. In addition, the holes are preferred to be tapered or wedge-shaped.

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭59—194814

⑤ Int. Cl.³
B 29 D 3/02

識別記号
2 1 1

庁内整理番号
7224—4F

④ 公開 昭和59年(1984)11月5日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ SMC積層体の製造方法

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

② 特 願 昭58—69764

⑪ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

② 出 願 昭58(1983)4月20日

豊田市トヨタ町1番地

⑦ 発 明 者 佐原弘通

⑫ 代 理 人 弁理士 大川宏 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

SMC積層体の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) シート状のSMCを少なくとも二枚以上重ね合わせてSMC積層体を形成するに際し、ガス抜き用の孔をその先端が少なくとも合せ面に達する深さに、シート状のSMCの外周より穿設することを特徴とするSMC積層体の製造方法。

(2) ガス抜き用の孔を、シート状のSMCを積層した後に穿設する特許請求の範囲第1項記載のSMC積層体の製造方法。

(3) 孔を、その先端に向かうにつれて先端状に穿設する特許請求の範囲第2項記載のSMC積層体の製造方法。

(4) 孔を、積層されたシート状SMC全部を貫通する状態に穿設する特許請求の範囲第2項記載のSMC積層体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、ガラス等の補強用繊維のマットに樹脂を含浸させた強化複合材料であるシート状のSMC (Sheet Molding Compound) を積層した、SMC積層体の製造方法、特に積層体の合せ面に残留した空気やガスを排出し得るSMC積層体の製造方法に関する。(従来技術)

近年、シート状の強化複合材料であるSMCが圧縮成形材料として多用されている。SMCは一般には、補強用短繊維を分散させたストランドマットに、顔料や充填材等を混合した不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂を含浸させたシート状の複合材料である。この材料は耐食性に優れ、軽量であることから、近年自動車用部品等に広く利用されている。この材料を成形型によって加圧加熱すると、流動化し、キャビティ形状にそって形成され、硬化して成形品となる。

SMCシートの厚みは、現在のところ薄く3mm程度が限界であるため、第1図に示すように、SMC1から成形品6を得るにあたっては、シート状のSMC1を複数枚重ね合わせてSMC積層体

2として押みを確保し、そしてこのSMC積層体2を成形型3によって加圧加熱することによって所定の形状に成形し、成形品6を得ることになっている。

然しながらこの方法では第2図に示す様に合せ面に空気5を残したままシート状のSMCを積層することが行々にしてある。この場合加圧加熱後の成形品6には第1図に示す様にフクレ等の不良が生じ、その成形品は不良品となる。特にSMC積層体2の寸法が大きい場合には、それだけ空気が合せ面から逃げにくい。このためフクレ等の不良が生じる割合も増す。又、合せ面に空気を残さぬ様にシート状のSMCを積層したとしても、加圧加熱時の熱によってSMC自体からガスが発生することもある。この場合ガスが合せ面に残ったまま成形され、前述同様に成形品にフクレ4が生じる。

[発明の目的]

本発明は、成形時にフクレ等の不良が生じることを防止するSMC積層体の製造方法を提供す

る目的とする。

[発明の構成]

本発明のSMC積層体の製造方法は、シート状のSMCからこれを複数枚重ね合わせてSMC積層体を形成するに際し、ガス抜き用の孔を、その先端が少なくとも合せ面に達する深さに、シート状のSMCの外周より穿設することを特徴とするものである。

SMC (Sheet Molding Compound) として、一般に25mm程度のガラス短繊維を分散させたストランドマットに、顔料、充填材、離形剤、増粘剤等を混合した不飽和ポリエステル樹脂を含浸させ、その両面をポリエチレンフィルムで覆ったシート状の強化複合材料が知られている。このSMCは加圧・加熱されることによって所定の形状に流動硬化成形される。本発明でSMCとは、ガラス繊維、炭素繊維、金属繊維等の補強用短繊維あるいは長繊維から作られたマットに不飽和ポリエステル、エポキシ等の熱硬化性樹脂を含浸させたシート状の複合材料を意味し、加圧加熱され

ることによって所定の形状に流動硬化して成形されるものをいう。従って本発明でいうSMCは、含浸樹脂のいかんを問わず、又、繊維の長さ、種類、分散状態のいかんを問わず、又顔料、充填材、離形剤、増粘剤の含有量のいかんを問わない。

尚、SMC積層体はシート状SMCが複数枚積層されたものをいう。

本発明の製造方法で製造されたSMC積層体はその外面により、内側の合わせ面に致するガス抜き用の孔が穿設されている。この孔の穿設は、シート状のSMCを重ね合わせてSMC積層体を形成した後に、ガス抜き用の孔を穿設することが望ましい。尚、予めシート状のSMCにガス抜き用の孔を穿設しておき、そのシート状のSMCを積層してSMC積層体とすることもできる。又、積層と同時に孔の穿設を行なうこともできる。

SMC積層体を形成するにあたっては、シート状のSMCを二枚以上重ね合わせた状態で回転ローラ間に通し、これによりSMCを互いに密着させて積層することができる。尚、市販のシート状S

MCには、表面にポリエチレン製のフィルムが張り付けられている。このフィルムをはがした複数枚のシート状のSMCを回転ローラ間に通すとよい。

ガス抜き用の孔の深さは、孔先端が少なくともSMC積層体の合せ面に達する深さでなければならない。孔先端が合せ面に達しているならば、合せ面に残留している空気やガスを孔から外方へ排出できるからである。従って孔の深さは、合せ面以上の深さであってもよく、例えばSMC積層体を円通していてもよい。なお、孔の形状は先端が先細となるクサビ状であるのが好ましい。

[発明の効果]

本発明の製造方法によって製造されたSMC積層体を使用して成形を行なうと、合せ面に残留している空気やガスが成形の際にガス抜き用の孔から排出される。従って成形品にフクレ等の不良が生じることを防止できる。

[実施例1]

第3図～第6図は、本発明の第1実施例の製造

方法を示す説明図である。

本実施例において使用する装置から説明する。第4図において、10はシート状のSMCを巻回しているSMCロールであり、本例の場合上下に三輦並設されている。12はSMC11の表面のフィルム11aを巻き取る巻き取りローラである。13はSMCロール10から引きのばされたシート状のSMC11を密着させてSMC積層体14を形成する積層ローラであり、これは二個一組のローラから成る。そのうち一個のローラはスプリング15の弾発力により他方のローラに付勢されている。16は穿設用ローラであり、これは二個一組のローラから成る。この穿設ローラ16には第5図に示す様に先端に向かうにつれて先細状となるとけ状の突起17が多数穿設されている。18は移送されてくるSMC積層体14を所定の長さに切断するカッターである。19は切断後のSMC積層体14を所定位置例えば成形型まで移送する回転ベルトである。

次に本実施例に係る製造方法を説明する。まず

巻き取りローラ12によって表面のフィルム11aをはがした状態のシート状のSMC11を、第4図に示す様に三枚重ね合せて積層ローラ13に通し、これによって三枚のシート状のSMC11を密着させてSMC積層体14を形成する。このとき本実施例の積層ローラ13にはスプリング15が設けられていることから、スプリング15の弾発力によってシート状のSMC11を確実に密着させ得る。

以上の様に形成したSMC積層体14を二個一組の穿設用ローラ16間に通すことによって、第6図に示す様にSMC積層体14にガス抜き用の孔20をSMC積層体14の上下両面から穿設する。本実施例のガス抜き用の孔20は、第6図に示す様に先端に向かうにつれて先細状とされており、孔20の深さはSMC11の厚み二枚分とされている。従って孔20はSMC積層体14を貫通していない。

この様に孔20を形成したSMC積層体14を更に移送しカッター18によって所定の長さに切

断し、切断後は回転ベルト19によって移送する。

以上の様にして製造したSMC積層体14を使用して成形を行えば、合せ面に残留する空気やガスをガス抜き用の孔20から成形の際に排出することができる。尚、排出された空気やガスは、成形型3とSMC積層体14との間の僅かの隙間から外方へ逃げる。

ところでSMC積層体14を加圧加熱して成形を行なう際には、加圧加熱によってSMCが流動性をもち、流動性をもったSMCが孔20内に入り込み、その結果第3図に示すように孔20が潰れるものである。この場合孔20の外側面20aが先に潰れると、合せ面に残留している空気やガスの排出が困難となる。この点本実施例の場合には、孔20が潰れる過程をミクロ的にみると、まず孔20の先端側20bが潰れ、次第にこの潰れが外側面20aに向かうことになり、従って合せ面に残留している空気やガスを良好に排出し得る。

その理由は本実施例の場合第3図に示す様に、孔20は、これの先端に向かうにつれて先細状と

なる様に形成され、外側面20aの孔20の面積は S_1 と大きく、先端側の20bの孔20の面積は S_2 と小さいからである($S_1 > S_2$)。

[実施例2]

本発明に係る製造方法は以下の実施例の場合も包含する。

第7図に示す様にガス抜き用の孔21は、SMC積層体14を貫通していてもよい。この例の場合にはSMC積層体の積層枚数が増したときに特に都合がよい。

第8図に示す^様様にSMC積層体14の積層枚数が三枚のときには、ガス抜き用の孔22の深さは、SMC11の厚み一枚ぶんであってもよい。この場合にも孔22の先端は合せ面に達しているから、合せ面に残留している空気やガスの排出を良好にし得る。

第9図に示す^様様に孔23を外側面から先端まで同一径とし、孔23の深さをSMC11の厚み二枚ぶんとしてもよい。

第10図はガス抜き用の孔の平面形状の各変形

例を示すものである。第10図に示す様に孔の平面形状は円、四角、波形スリット状、細長スリット状であってもよい。尚孔の平面形状を変えるときには穿設用ローラ16の突起17の形状を変更すればよい。

ガス抜き用の孔を穿設するにあたっては、第11図に示した様に突起26が多数突設された上下動可能な穿孔機25を、SMC積層体14に向けて降下させることにしてもよい。尚穿孔機25をカッター8に一体的に固定した場合には、カッター8による切断と連動してガス抜き用の孔を穿設し得る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のSMC積層体を成形する過程を示す斜視図、第2図は従来のSMC積層体の成形前と成形後の状態を示す断面図である。

第3図～第6図は本発明の代表的な実施例を示すものである。第3図はガス抜き用の孔が穿設されたSMC積層体の成形前と成形後の状態を示す断面図であり、第4図は製造工程を示す側面図、

第5図は穿設用ローラの残部を示す斜視図、第6図は穿設用ローラによって穿設された状態のSMC積層体の断面図である。

第7図～第11図は本発明の変形例を示すものである。第7図、第8図及び第9図はそれぞれ異なるガス抜き用の孔が穿設されたSMC積層体の断面図であり、第10図はガス抜き用の孔の各変形例を示す平面図であり、第11図は上下動可能な穿孔機を備えた製造工程を示す側面図である。

図中、14はSMC積層体、20、21、22及び23はガス抜き用の孔を示す。

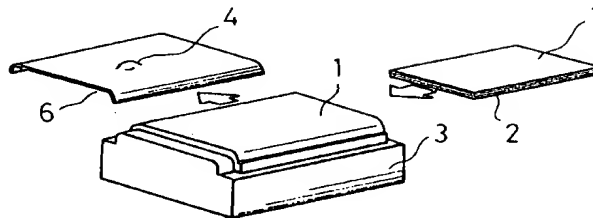
特許出願人 トヨタ自動車株式会社

代理人 弁理士 大川 宏

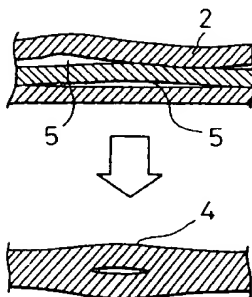
同 弁理士 藤谷 修

同 弁理士 丸山 明夫

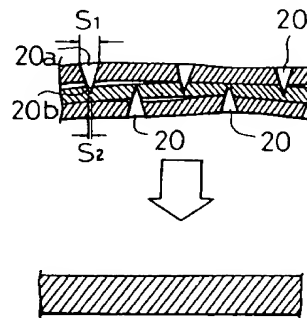
第1図



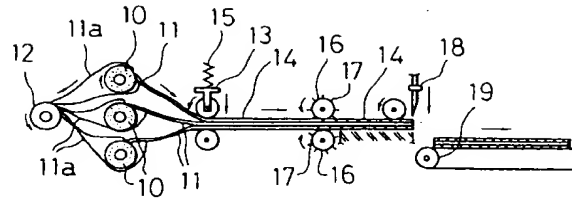
第2図



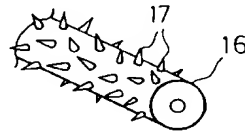
第3図



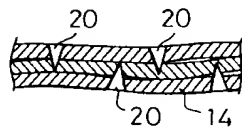
第4図



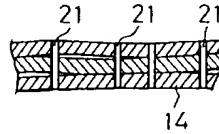
第5図



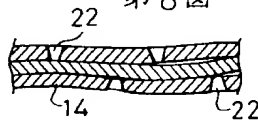
第6図



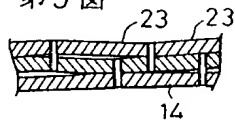
第7図



第8図



第9図



第10図

- (A) ○
- (B) ◯
- (C) □
- (D) S
- (E) I

第11図

